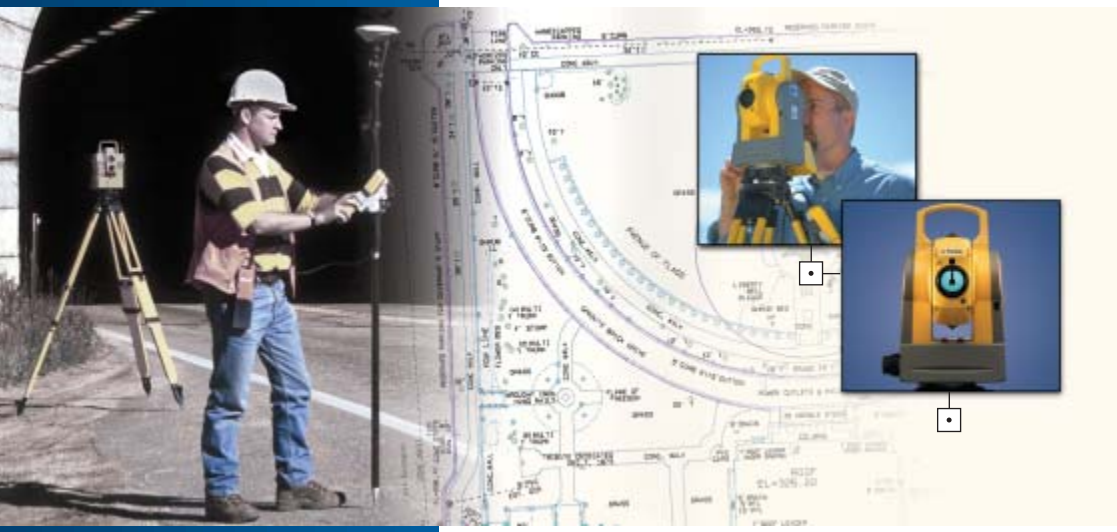
Trimble 3600 Series
Bedienungshandbuch



PN 571 703 003

www.trimble.com

Trimble™

Inhalt

1 Einführung

Sehr geehrter Kunde 1-1
Der Systemgedanke 1-1
Wichtige Hinweise 1-2

2 Trimble 3600 Das System

Instrumentenbeschreibung 2-2
Hardware - Überblick 2-2
Kontrolleinheiten 2-3
Option Lot: Optisches Lot/ Laserlot 2-4
Zusätzliche Auslösetaste 2-4
DR Version - Direct Reflex EDM und Laser Pointer 2-5
TrackLight™ 2-6

Zur Distanzmessung 2-7
Wann ist welcher EDM Modus zu wählen? 2-7
Direct Reflex Distanzmessung 2-8

Sicherheitshinweise 2-11
Gebrauchsgefahren 2-11
Laserstrahlsicherheit 2-12
Laserstrahlsicherheit Laser Lot 2-13
Laserstrahlsicherheit TrackLight™ 2-14
Laserstrahlsicherheit Infrarot-Schnittstelle 2-14
Laserstrahlsicherheit DR - EDM in Direct Reflex Mode/ Laserpointer 2-15
Laserstrahlsicherheit DR - EDM im Prismen Mode 2-16
Laserstrahlsicherheit IR - EDM 2-16
Laser -Hinweise am Instrument 2-17

Leistungsspezifikationen.....2-18
Allgemeine Spezifikationen.....2-22
Kontrolleinheiten 2-24

Technische Daten 2-25
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)2-25
Wartungs- und Pflegehinweise 2-26

Justierung DR EDM System 2-27
Das DR EDM System 2-27
Überprüfung der Justierung 2-27
Die Justierung des Laserstrahls.....2-28

1 Einführung

Sehr geehrter Kunde

Mit dem Kauf eines Tachymeters Trimble™ 3600 haben Sie sich für ein Spitzenprodukt auf dem Gebiet vermessungstechnischer Geräte entschieden.

Wir möchten Sie zu Ihrer Wahl beglückwünschen und Ihnen für das Vertrauen danken, das Sie uns damit entgegengebracht haben.

Der Systemgedanke

Die heutige Vermessung beschränkt sich schon lange nicht mehr auf die Messung von Richtungen und Strecken. Komplexe Meßsysteme sind gefragt, die den steigenden Anforderungen an Automatisierung, digitaler Datenverarbeitung und nicht zuletzt Effektivität in der täglichen Meßpraxis nicht nur genügen, sondern darüber hinaus neue Maßstäbe in punkto Technik und Bedienkomfort setzen.

Die Tachymeter der 3600 Serie gliedern sich ein in die komplette Reihe der Vermessungsgeräte aus dem Hause Trimble. Die Hardware des Trimble 3600 bietet einen einzigartig hohen Bedienkomfort.

Die wählbaren Bedieneinheiten in Kombination mit vielseitiger Software erfüllen alle Anforderungen der Vermessung.

Wichtige Hinweise

☝ Achtung !

Vor Inbetriebnahme des Instruments sind die Sicherheitshinweise im Kapitel 2 sorgfältig zu studieren.

CE

Das Instrument wurde nach getesteten Arbeitsverfahren und unter Verwendung einwandfreien und umweltverträglichen Materials hergestellt.

Vor der Auslieferung wurden die mechanischen, optischen und elektronischen Funktionen sorgfältig überprüft. Sollten trotzdem innerhalb der Garantiezeit Mängel auftreten, die auf den Werkstoff oder die Verarbeitung zurückzuführen sind, so werden diese als Garantieleistung behoben.

Diese Verpflichtung erstreckt sich nicht auf Mängel, die auf fehlerhafte Bedienung, unsachgemäße Behandlung oder nicht bestimmungsgemäßen Einsatz zurückzuführen sind.

Eine weitergehende Haftung, z.B. für mittelbare Schäden, kann nicht übernommen werden.

Bedienungsanleitung	Trimble 3600 1.Teil
Auflage 4:	20.12.2002
Bestell-Nr.:	571 703 003

Europe:

Telefon:
+49-6142-2100 555
Telefax::
+49-6142-2100 220

Worlwide:

E-mail:
trimble_support@trimble.com
Homepage:
http://www.trimble.com

☞ Tip

Der Instrumententyp und die Serien-Nummer sind auf der linken Seite unter der internen Batterie des Instruments angebracht. Vermerken Sie bitte diese und folgende Angaben in Ihrer Bedienungsanleitung und beziehen Sie sich immer auf diese, wenn Sie Fragen an unsere Händler-Vertretung oder Service-Abteilung haben:

Instrument:	Kontrolleinheit
☐ Trimble 3601	☐ Zeiss Elta
☐ Trimble 3602	☐ CU 600 numeric
☐ Trimble 3603	☐ CU 600 alphanum.
☐ Trimble 3605	☐ CU 600 Arctic
☐ Trimble 3603 Arctic	☐ ACU
☐ Trimble 3605 Arctic	

Serien-Nummer Instrument:

Seriennummer Kontrolleinheit (nicht für Zeiss Elta Panel):

Bei Fragen zur Software beziehen Sie sich bitte zusätzlich immer auf die im Instrument installierte Software-Version .

Software-Version:

Wir wünschen Ihnen mit Ihrem Trimble 3600 jederzeit gute Meßergebnisse und werden Ihnen als kompetenter Partner in Fragen Geodätischer Meßsysteme mit Rat und Tat zur Seite stehen.

Trimble Jena GmbH
Carl-Zeiss-Promenade 10
D-07745 Jena

E-Mail: support_trimble@trimble.com
http://www.trimble.com/

2 Trimble™ 3600 Das System

In diesem Kapitel wird eine Übersicht über Hardware gegeben.

Es wird auf die Bedienung, die Bedienelemente sowie die Sensoren und Aktoren eingegangen, die das Tachymeter Trimble 3600 auszeichnen.

Instrumentenbeschreibung

Zur Distanzmessung

Sicherheitshinweise

Spezifikationen

Technische Daten

Justierung DR EDM System

Hardware - Überblick

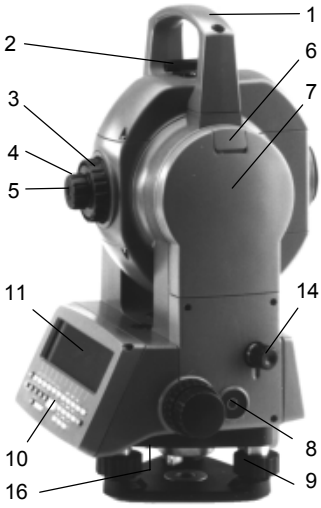


Abb.1:Trimble 3600 ZeissElta

Abb. 2: Trimble 3600

1	Tragegriff
2	Zielkollimator
3	Fokussierung Fernrohr
4	Fokussierung Strichkreuz
5	Okular
6	Batterieklemme
7	Batterie
8	Seitliche Auslösetaste zur Messung
9	Dreifuß mit Fußschrauben
10	Tastatur
11	Display
12	Fernrohr mit elektrooptischem Distanzmesser
14	Optisches Lot
15	Dosenlibelle
16	RS232C Kabel-Schnittstelle und externer Batterieanschluß
17	Serielle Infrarot-Schnittstelle (nur mit Zeiss Elta)
18	QuickDrive Feintrieb Hz
19	QuickDrive Feintrieb V
20	TrackLight

Kontrolleinheiten

Abb.3: Trimble ACU

Das Trimble 3600 gibt es in Kombination mit verschiedenen Kontrolleinheiten:

Trimble ACU (abnehmbar)
TFT Farbplasmadisplay, beleuchteter, tageslichttauglicher, gut lesbarer Touchscreen; 320 x 240 Pixel (QVGA) CCFL.

Abb.4: Zeiss Elta Panel

Zeiss Elta Panel (nicht abnehmbar)
MS-DOS® PC mit 486 Prozessor, 8 –zeiliges Graphisches Display mit 320x80 Pixel, beleuchtet, 28 Tasten; Infrarot – Schnittstelle für kabellosen Datentransfer.

Abb.5: CU600

CU 600 numerisch (abnehmbar)
4- zeiliges LCD Display; 20 Zeichen pro Zeile, beleuchtet, 22 Tasten.

CU 600 alphanumerisch (abnehmbar)
4- zeiliges LCD Display; 20 Zeichen pro Zeile, beleuchtet, 33 Tasten

CU 600 Arctic alphanumerisch (abnehmbar)
4 – zeiliges LCD Display; 20 Zeichen pro Zeile; beleuchtet, 33 Tasten; Beheiztes Display (in Kombination mit einem 3600 DR Arctic: einsatzfähig bis –32°C).

Lot - Optionen

Abb.6:Optisches Lot

Das optische Lot ermöglicht die Zentrierung des Instrumentes über einem Punkt (z.B. einer Bodenmarke). 2.4-fache Vergrößerung, kürzeste Zielweite 0.5m.

Die Zentrierung erfolgt durch Verschieben des Dreifußes auf dem Stativteller, bis der Zentrierkreis des optischen Lotes die Bodenmarke trifft.

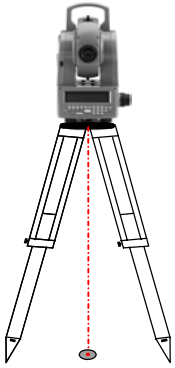


Abb7: Laserlot

Das Laserlot ermöglicht ebenfalls die Zentrierung des Instrumentes über einem Punkt. Es besteht aus einem LASER- Pen, der zusätzlich mit einem optischen Element zur Erzeugung eines Zentrierkreises ausgestattet ist. Die Zentrierung erfolgt durch Verschieben des Dreifußes auf dem Stativteller, bis der Zentrierkreis des Laserlots die Bodenmarke trifft.

Der Zentrierkreis hat einen Durchmesser von 45 mm bei einer Instrumenthöhe von 1,5 m.

☝ Achtung !

Auf keinen Fall in den Laserstrahl blicken! Beachten Sie dazu die in diesem Kapitel gegebenen Sicherheitshinweise und technischen Parameter zur Laserstrahlsicherheit.

Zusätzliche Auslösetaste

zusätzliche Auslösetaste

Auf der rechten Seite des Instruments ist hinter den Hz / V Feintrieben eine Taste angebracht, mit der eine Messung ausgelöst werden kann. Das ist insbesondere in Fernrohrlage 2 sinnvoll.

DR Version Direct Reflex EDM und Laser Pointer

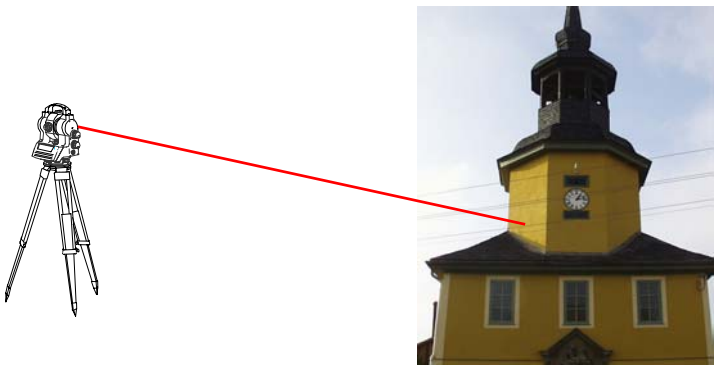
Neben dem bekannten Prismen Mode verfügen die Geräte über einen

- Direct Reflex Mode (DR) mit Laserpointer

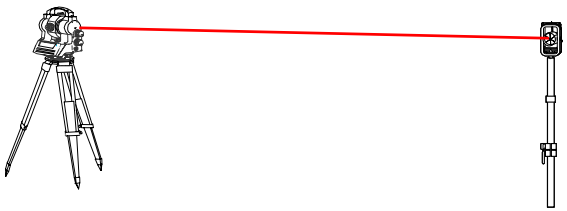
Der Laserpointer kann auf beliebige Oberflächen oder als Suchhilfe für Prismen bei Distanzen größer als 1000 m benutzt werden.

Achtung !

Benutzen Sie die Laserpointerfunktion **nicht für Entfernungen unter 1000 m** auf Prismen oder hochreflektierende Oberflächen.



DR – Mode : Messung ohne Prisma



Prismen - Mode (Standard) : Messung mit Prisma

TrackLight

TrackLight ist die optische Absteckhilfe zum Einfluchten des Prismas.

Bei der Absteckung wird damit dem Prismenträger signalisiert, welche Ist-Position er bezüglich der abzusteckenden Soll-Position hat.

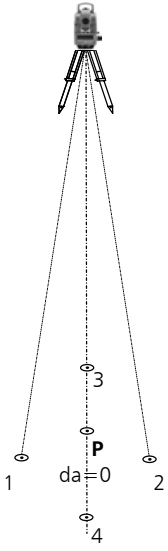
Vom Prismenstab aus gesehen bedeuten

grünes TrackLight: links vom Sollpunkt

rotes TrackLight : rechts vom Sollpunkt

Ist die Soll-Zielrichtung erreicht, mischt sich das grüne mit dem roten Signal.

Ist ein Distanz-Tracking eingestellt und man befindet sich in der Sollrichtung, kann auch die Abweichung in Längsrichtung über die TrackLight Blinkfrequenz kontrolliert werden.
(Nur mit 3600 Zeiss Elta).



Die Blinkfrequenz bedeutet:

schnell blinkend: vor dem Sollpunkt

langsam blinkend: hinter dem Sollpunkt

In der nebenstehenden Abbildungen sind an den Absteck-Positionen 1-4 folgende TrackLight Signale am Prismenstab sichtbar:

1 grünes Signal

2 rotes Signal

3 Signal schnell blinkend

4 Signal langsam blinkend

P Absteckpunkt, konstantes Licht, grün-rot

An einem Näherungspunkt von ±10 cm zum Sollpunkt **P** geht TrackLight in ein konstantes Lichtsignal über.

Wann ist welcher EDM Modus zu wählen?

DR (Direkt Reflex) Mode (Reflektorlos)
Bei Messung ohne Primen oder anderen Reflektoren werden die Prismenkonstante und die Reflektorhöhe zu "0" gesetzt (default). Bei Bedarf können beide Werte im Eingabemenü manuell verändert werden.

Messbereich: 1,5 ... 80 m auf Kodak Gray Card - 18% Reflektion - abhängig von der Objektoberfläche und den Lichtbedingungen (Standard clear)
1,5...120m auf Kodak Gray Card – 90% Reflektion – abhängig von der Objektoberfläche und den Lichtbedingungen (Standard clear).

Prismen Mode
Bei Messung zu Prismen und anderen Reflektoren z.B. Folien. Die Prismenkonstante und die Reflektorhöhe stehen in Beziehung zum gewählten Reflektor-Typ und können im Eingabemenü verändert werden.

Messbereich: 1,5...2500m*/ 3000m (auf ein Prisma)
*Hochpräziser DR EDM 1mm+1ppm 2,5... 250 m (auf Folie 60 x 60 mm)

DR Mode auf Prisma: Long Range Mode
Bei Messung zu Prismen oder anderen Reflektoren über lange Distanzen oder bei schlechten Wetterbedingungen. Die Prismenkonstante und die Reflektorhöhe stehen in Beziehung zum gewählten Reflektor-Typ und können im Eingabemenü verändert werden.

Messbereich: 1000... 5000 m (auf ein Prisma)
2,5... 800m (auf Folie 60 x 60 mm^2)

☞ Hinweis
Prismen sollten im Prismen Mode PR gemessen werden, da dieser Mode nicht so empfindlich gegenüber störenden Einflüssen ist und die Genauigkeit besser ist.

☝ Achtung !
Benutzen Sie den Long Range Mode (Direct Reflex Mode auf Prismen) nicht für Entfernungen unter 1000m.

Direct Reflex Distanzmessung

🕮 Anhang
Technische Daten

Die im technischen Datenblatt angegebenen Werte für Genauigkeiten, Reichweite und Meßzeiten der Distanzmessung sind abhängig von folgenden Einflüssen:

EDM Modes
Prismen Mode
Long Range Mode
DR Mode

- Atmosphärische Wettereinflüsse (Sichtbedingungen, Niederschlag, Hitzeflimmern)

DR Mode

- Sonneneinstrahlung am Zielpunkt
- Strahlunterbrechung durch bewegte Objekte

Um eine maximale Realisierbarkeit der Distanzmessung zu gewährleisten, wurde ein Time-Out der Meßzeit von max. 30 Sekunden programmiert (nur Instrumente mit Zeiss Elta Panel). Damit können auch größere Distanzen bei schlechten Bedingungen gemessen werden. Im Normalfall dauert eine Messung jedoch ca. 2 Sekunden.

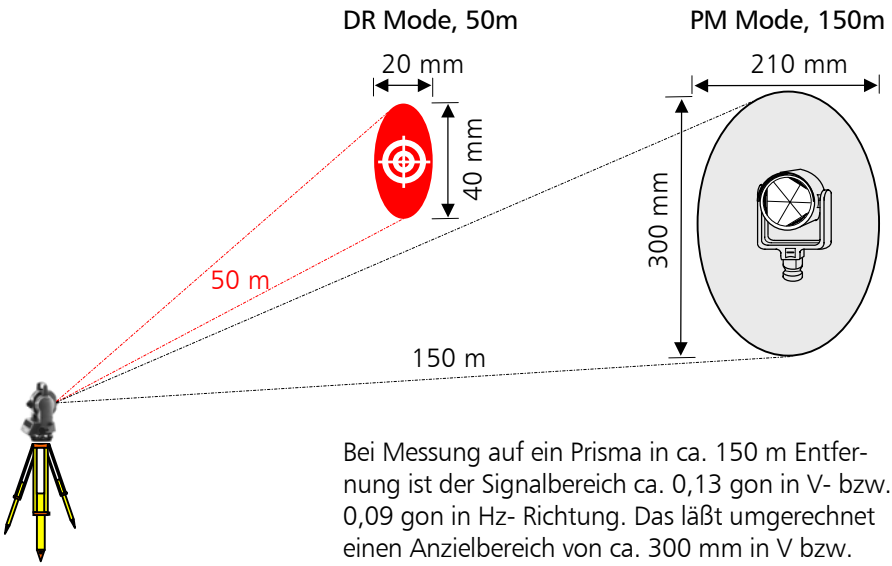
☞ Tip

Bei ungünstigen Meßentfernungen oder Meßbedingungen empfiehlt es sich, die Messung bis zum Time-Out abzuwarten. Jeder innerhalb dieser Zeit gemessene Wert entspricht den für diesen Meßmode angegebenen Genauigkeiten.

Der Eindeutigkeitsbereich einer angezeigten Messung geht sowohl für den Prismen Mode als auch für den Direct Reflex Mode bis 7km*/9 km.

Bei Messung im Direct Reflex Mode ist folgender Meßbereich am Ziel signifikant für eine gemessene Strecke von ca. 50 m:

* High Precision DR EDM 1mm+1ppm



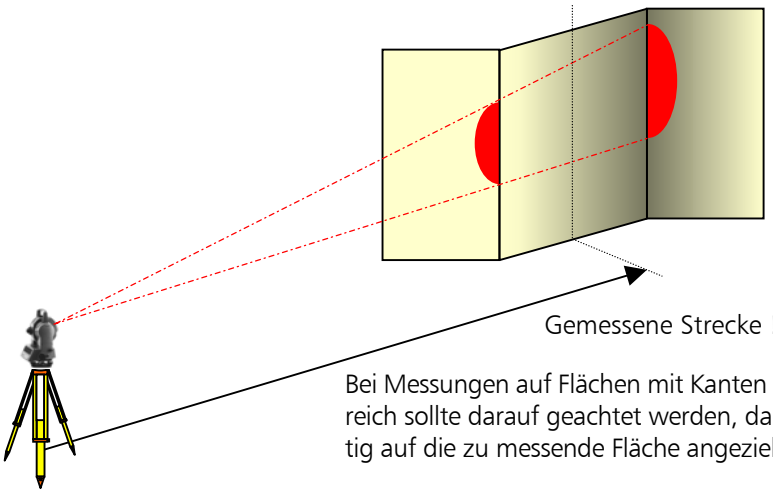
Bei Messung auf ein Prisma in ca. 150 m Entfernung ist der Signalbereich ca. 0,13 gon in V- bzw. 0,09 gon in Hz- Richtung. Das läßt umgerechnet einen Anzielbereich von ca. 300 mm in V bzw. 210 mm in Hz für eine sichere Streckenmessung zu. Um immer genügend Signal zu haben, sollte außerhalb dieses Zielbereiches die Streckenmessung nicht ausgelöst werden.

Achtung !

Im Direct Reflex Mode sind Unterbrechungen des Zielstrahls zu vermeiden. Wird der Zielstrahl unterbrochen (z.B. kurzzeitig durch bewegte Objekte), so ist die gemessene Strecke durch eine Nachmessung zu überprüfen.

DSet **Aktivierung von Mehrfachmessungen(nur mit Zeiss Elta CU)**

Vermeiden kann man diese fehlerhafte Streckenmessung durch Aktivierung einer Mehrfachmessung im Meßprogramm. Dies wird besonders bei Messungen über stark befahrene Straßen empfohlen.



Bei Messungen auf Flächen mit Kanten im Meßbereich sollte darauf geachtet werden, daß eindeutig auf die zu messende Fläche angezielt wird.

☞ Tip

Winkel und Strecke getrennt messen oder den Punkt indirekt bestimmen – „Exzentrische Messung".

Die Genauigkeit der Distanzmessung ist gerade bei größeren Strecken abhängig von der Korrektur der atmosphärischen Einflüsse gegeben durch Temperatur, Luftdruck und relativer Luftfeuchtigkeit. Um die atmosphärische Korrektur auf 1 ppm (mm/km) genau zu begrenzen, sind die Lufttemperatur entlang der Meßstrecke auf 1°C, der Luftdruck auf 4 hPa und die relative Luftfeuchte auf 20% genau zu bestimmen.

🕮 **Anhang**
Formeln und Konstanten

Die Korrekturformeln der Streckenmessung sind im Anhang von 571703002 und 571702001 angegeben.

☞ Hinweis

Es ist zu beachten, daß im DR Modus Messungen erst ab 1.5m Mindestabstand möglich ist..

Gebrauchsgefahren

Instrumente und originales Zubehör von Trimble sind bestimmungsgemäß einzusetzen. Die Bedienungsanleitungen sind vor dem ersten Benutzen zu lesen und mit dem Instrument so aufzubewahren, daß sie jederzeit griffbereit sind. Die Sicherheitshinweise sind unbedingt einzuhalten.

Achtung !

- Änderungen und Instandsetzungen an Instrument und Zubehör dürfen nur vom Hersteller oder durch von ihm autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.
- Mit dem Fernrohr nicht direkt in die Sonne zielen.
- Nachfolgend beschriebene Benutzungsanweisungen für die Lasereinheiten streng einhalten.
- Das Instrument und die Zubehöreinheiten sind nicht zum Betrieb in explosionsgefährdeten Räumen geeignet.
- Batterie-Ladegerät nicht unter feuchten und nassen Bedingungen betreiben (elektrischer Schlag), auf gleiche Netzspannung am Ladegerät und der Spannungsquelle achten, naß gewordene Geräte nicht benutzen.
- Kontrollieren Sie die sachgemäße Aufstellung des Instrumentes und die Adaption des Zubehörs.
- Sichern Sie Ihren Meßstandort im Gelände gut ab, beachten Sie die Verkehrsbestimmungen.

☝ Achtung !

- Überprüfen Sie Ihr Instrument regelmäßig, besonders nach einem Sturz oder starker Beanspruchung, um Fehlmessungen zu vermeiden.
- Das Öffnen von Gerät und Zubehör ist nur dem Service oder speziell autorisiertem Fachpersonal gestattet.
- Entfernen Sie den Akku aus dem Instrument, wenn dieser leer ist oder bei längeren Stillstandszeiten.
- Entsorgen Sie die Akkus und die Ausrüstung sachgemäß, beachten Sie die länderspezifischen Bestimmungen.
- Netzkabel und Stecker des Zubehörs nur in einwandfreiem Zustand verwenden.

☝ Achtung !

Es ist verboten ein Instrument mit einem optischen Lot in der Alhidade mit einem Laserdreifuß für Zenitlotung zu kombinieren.

Bei der bestimmungsgemäßen Anwendung, sachgemäßen Bedienung und Instandhaltung sind die verwendeten Laser für das Auge ungefährlich.

☝ Achtung !

Reparaturen nur in einer autorisierten Servicewerkstatt vornehmen lassen.
Bei geöffnetem Instrument kann Laserstrahlung der Klasse 3A frei werden.
Nicht mit einem Fernglas in den Laserstrahl blicken.

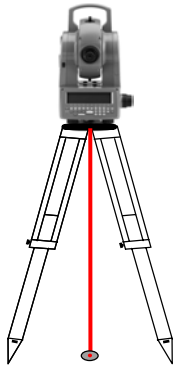
Laserstrahlsicherheit

Das Laserlot erzeugt sichtbare Laserstrahlung, die aus der Stehachse des Gerätes nach unten austritt. Das Laserlot entspricht Klasse 2 gemäß DIN- EN 60 825 - 1: November 2001 "Sicherheit von Laser- Einrichtungen"

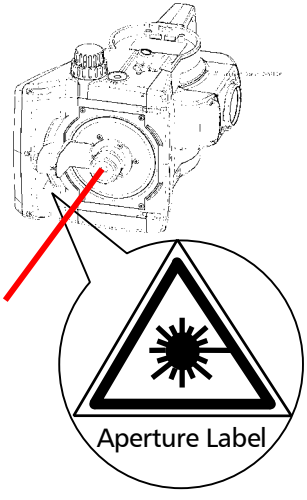
Laserlot

- Strahldivergenz: 3.5 mrad
- Impulsdauer: 17.5 ms (Dimmen) *)
- Max. Ausgangsleistung: 1.0 mW
- Wellenlänge: 635 nm
- Meßunsicherheit: ± 5 %

*) gilt nicht für 3600 Zeiss Elta



LASER RADIATION
DO NOT STARE INTO BEAM
CLASS 2 LASER PRODUCT
Wavelength: 630-680 nm Laser
Wavelength: 500-690 nm LED
Maximum output power: 1 mW
This product complies with IEC 60825-1,
January 2001 and 21 CFR 1040.10 and 1040.11
expect for deviations persuant to Laser Notice
no. 50, dated May 27, 2001



Achtung !

Der direkte Blick in den Laserstrahl ist untersagt. Bei versehentlichem Blick in den Strahl ist eine kurzzeitige Schutzwirkung durch den Lidschlußreflex gegeben.

Notausschalten des Lasers mit

- Esc für 3600 DR Zeiss Elta
- PWR für 3600 DR mit CU600
- für 3600 DR mit ACU.

Laserstrahlsicherheit — Track Light

Track Light erzeugt sichtbares LED- Licht, das aus einem Objektiv ober-/unterhalb des Fernrohrobjektivs austritt.
Entspricht Klasse 2 gemäß DIN- EN 60 825 - 1: November 2001 "Sicherheit von Laser- Einrichtungen".

- Strahldivergenz: 80 mrad
- Impulsdauer: 0.05 – 0.5 s (Blinken)*)
- Max. Ausgangsleistung: 0.8 mW 0.065 mW
- Wellenlängen: 645 nm, 570 nm
- Meßunsicherheit: ± 5 %

*) gilt nicht für CU600 + ACU

LASER RADIATION
DO NOT STARE INTO BEAM
CLASS 2 LASER PRODUCT
Wavelength: 630-680 nm Laser
Wavelength: 500-690 nm LED
Maximum output power: 1 mW
This product complies with IEC 60825-1,
January 2001 and 21 CFR 1040.10 and 1040.11
expect for deviations persuant to Laser Notice
no. 50, dated May 27, 2001

☝ Achtung !

Der direkte Blick in den Strahl ist bei einem geringeren Abstand als 1m vom Gerät untersagt. Bei versehentlichem Blick in den Strahl ist eine kurzzeitige Schutzwirkung durch den Lidschlußreflex gegeben.

Laserstrahlsicherheit — Infrarot-Schnittstelle

Die Infrarot-Datenschnittstelle erzeugt einen unsichtbaren Infrarotstrahl, der aus den Fenstern an beiden Seiten der linken Stütze austritt.
Entspricht der Klasse 1 gemäß DIN- EN 60 825 - 1: November 2001 "Sicherheit von Laser- Einrichtungen"

- Strahldivergenz: 840 mrad
- Impulsdauer: 1.627 μs
- Max. Strahlstärke: 400 mW/sr
- Wellenlänge: 890 nm
- Meßunsicherheit: ± 5 %

Licht emittierende Diode Klasse 1

Laserstrahlsicherheit

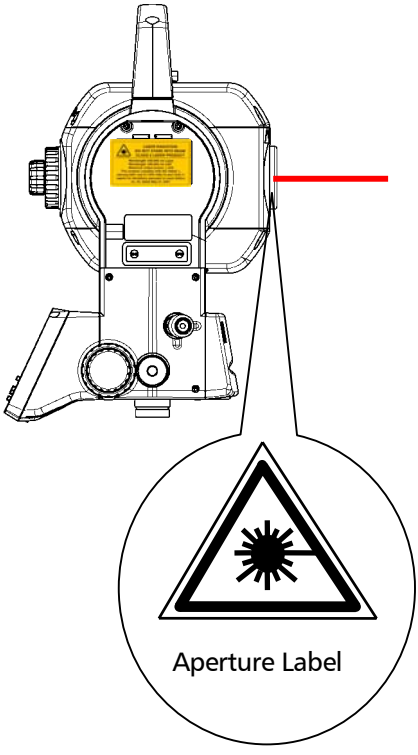
Der EDM im Direkt Reflex Mode erzeugt einen sichtbaren Laserstrahl, der aus dem Zentrum des Fernrohrobjektivs austritt. Entspricht Klasse 2 gemäß DIN- EN 60 825 - 1: November 2001 "Sicherheit von Laser- Einrichtungen".

DR - EDM im Direkt Reflex Mode Laser Pointer

- Strahldivergenz:	0,4 mrad
- Modulations- Frequenz:	300 MHz*)
- Max. Ausgangsleistung:	1 mW
- Wellenlänge:	660 nm
- Meßunsicherheit:	± 5 %

*) gilt nicht bei Laserpointer

LASER RADIATION
DO NOT STARE INTO BEAM
CLASS 2 LASER PRODUCT
Wavelength: 630-680 nm Laser
Wavelength: 500-690 nm LED
Maximum output power: 1 mW
This product complies with IEC 60825-1,
January 2001 and 21 CFR 1040.10 and 1040.11
expect for deviations persuant to Laser Notice
no. 50, dated May 27, 2001



Achtung !

Der direkte Blick in den Laserstrahl ist unter allen Umständen untersagt. Bei versehentlichem Blick in den Strahl ist eine kurzzeitige Schutzwirkung durch den Lidschlußreflex gegeben.

Notausschalten des Lasers mit

- Esc für 3600 DR Zeiss Elta
- PWR für 3600 DR mit CU600.
- für 3600 DR mit ACU.

Laserstrahlsicherheit — DR - EDM im Prismen Mode

Der EDM im Prismen Mode erzeugt einen sichtbaren Laserstrahl, der aus dem Zentrum des Fernrohrobjektivs austritt. Entspricht Klasse 1 gemäß DIN- EN 60 825 - 1: November 2001: "Sicherheit von Laser- Einrichtungen".

- Strahldivergenz:	0,4 mrad
- Modulationsfrequenz:	300 MHz
- Max. Ausgangsleistung:	17 μW
- Wellenlänge:	660 nm
- Meßunsicherheit::	$\pm$ 5 %

Laser Klasse 1

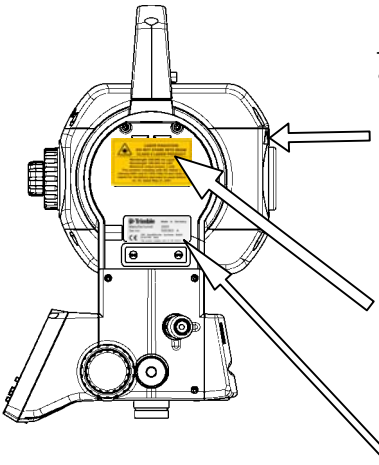
Laserstrahlsicherheit — IR - EDM

Der IR - EDM erzeugt einen unsichtbaren Laserstrahl, der aus dem Zentrum des Fernrohrobjektivs austritt. Entspricht Klasse 1 gemäß DIN- EN 60 825 - 1: November 2001 "Sicherheit von Laser- Einrichtungen".

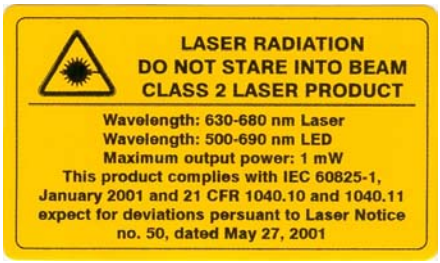
- Strahldivergenz:	1,5 mrad
- Modulationsfrequenz:	300 MHz
- Max. Ausgangsleistung:	170 μW
- Wellenlänge:	785 nm
- Meßunsicherheit::	$\pm$ 5 %

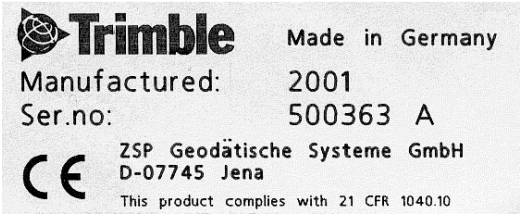
Laser Klasse 1

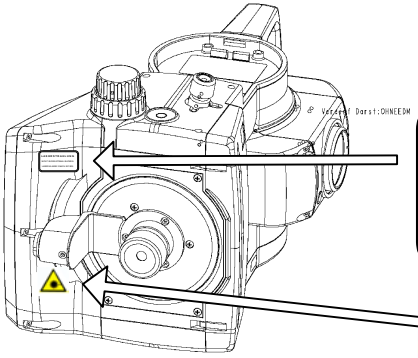
Hinweise am Instrument



Die Schilder zur Lasersicherheit sind an der Batterieseite des Instrumentenkörpers, nahe dem Objektiv und am Boden des Instrumentenkörpers angebracht..


LASER RADIATION
DO NOT STARE INTO BEAM
CLASS 2 LASER PRODUCT
Wavelength: 630-680 nm Laser
Wavelength: 500-690 nm LED
Maximum output power: 1 mW
This product complies with IEC 60825-1,
January 2001 and 21 CFR 1040.10 and 1040.11
expect for deviations persuant to Laser Notice
no. 50, dated May 27, 2001





Leistungsspezifikationen

Winkelmessung	
Genauigkeit (Standard-abweichung gemäß DIN 18723)	
3601	1.5″ (0.46mgon)
3602	2″ (0.6mgon)
3603 und 3603 Arctic	3″ (0.9mgon)
3605 und 3605 Arctic	5″ (1.5mgon)
Kleinste angezeigte Einheit	0.1″ (0.01mgon)
Kompensator	Zweiachskompensator :+/- 5´(+/-90mgon)
Distanzmessung	
EDM Typen	
3601 DR	High Precision DR Standard EDM
3602 DR	High Precision DR Standard EDM oder DR Standard EDM
3603 DR / 3603 DR Arctic	DR Standard EDM
3605 DR/ 3605 DR Arctic	DR Standard EDM
Genauigkeit	
Prisma, High Precision DR Standard EDM 1)	
Standardmessung	± (1mm + 1ppm) (0.0033ft +1ppm)
Fast Standard	± (3mm + 2ppm) (0.01ft + 2ppm)
Tracking	± (5mm + 2ppm) (0.016ft + 2ppm)

Prisma, DR Standard EDM	
Standardmessung	± (2mm + 2ppm) (0.007ft + 2ppm)
Fast Standard	± (3mm + 2ppm) (0.01ft + 2ppm)
Tracking	± (5mm + 2ppm) (0.016ft + 2ppm)

Reflektorfolie, High Precision DR Standard EDM und DR Standard EDM	
Standardmessung	± (3mm + 2ppm) (0.01ft + 2ppm)
Fast Standard	± (3mm + 2ppm) (0.01ft + 2ppm)
Tracking	± (5mm + 2ppm) (0.016ft + 2ppm)

Direct Reflex Modus, High Precision DR Standard EDM und DR Standard EDM	
Standardmessung	± (3mm + 2ppm) (0.01ft + 2ppm)
Fast Standard	± (5mm + 2ppm) (0.016ft + 2ppm)
Tracking	± (10mm + 2ppm) (0.032ft + 2ppm)

Kürzeste Zielweite, High Precision DR Standard EDM und DR Standard EDM	
Auf Prisma und im DR Modus	1.5m (4.9ft) [Normal mode]
Auf Reflektorfolie	2.5m (8.2ft)

Messzeit **Prismen Mode,** High precision DR Standard EDM und DR Standard EDM	
Standard Measurement	< 2s
Fast Standard	< 1.8s
Tracking	< 0.4s

DR Mode, High Precision DR Standard EDM und DR Standard EDM	
Standard Measurement	3s up to 30m + 1s / 10m
Fast Standard	2s up to 30m + 1s / 10m
Tracking	0.8s up to 30m + 1s / 10m

Reichweite (bei standard clear[2]), High Precision DR Standard EDM 1**)**	
1 Prisma	3000m (9.840ft)
1 Prisma; Long Range Mode	1000m – 5000m (3.280ft – 16.400ft)
3 Prismen	5000m (16.400ft)
3 Prismen; Long Range Mode	1000m – 7000m (3.280ft – 22.960ft)

Reichweite (bei standard clear[2]), DR Standard EDM	
1 Prisma	3000m (9.840ft)
1 Prisma Long Range Mode	1000m – 5000m (3.280ft – 16.400ft)
3 Prismen	5000m (16.400ft)
3 Prismen; Long Range Mode	1000m – 7500m (3.280ft – 24.600ft)

Reichweite (bei standard clear[2]), High Precision DR Standard EDM und DR Standard EDM	
Reflektorfolie 20mm Normal Mode	100m (328ft)
Reflektorfolie 20mm Long Range Mode	200m (656ft)
Reflektorfolie 60mm Normal Mode	250m (820ft)
Reflektorfolie 60mm Long Range Mode	800m (2.260ft)

Reichweite (at standard clear [2]), DR Messung auf Kodak Grau Karte: Cat.No.E1527795; High Precision DR Standard EDM und DR Standard EDM	
Kodak Gray (18% reflective)	80m (262ft)
Kodak Gray (90% reflective)	120m (394ft)

Allgemeine Spezifikationen

Lichtquelle	
Laserdiode 660nm	Laserklasse 1 auf prism
	Laserklasse 2 im DR Mode
Strahldivergenz	0.4mrad
Atmosphärische Korrektur	Temperatursensor im Instrument
Horizontierung	Dosenlibelle in Alhidade 8´/ 2mm
Klemmen und Feintriebe	Ko-axial, Endlos - Feintriebe

Zentrierung	
Zentriersystem	3- Zapfen oder DIN
Laserlot	Optional
Optisches Lot	Optional
Vergrößerung (Opt. Lot)	2.4x
Kürzeste Zielweite	0.5m - unendlich

Fernrohr	
Vergrößerung	30 x
Öffnung	40mm (1.57in)
Kürzeste Zielweite	1.5m (4.92ft)
Sehfeld	1.2°, 2.2m / 100m (7.21ft / 328ft)
Beleuchtetes Strichkreuz	Yes
Tracklight	Standard

Betriebstemperatur	
3600DR	-20°C to +50°C (-5°F to +122°F)
3600DR Arctic	-32°C to + 50°C (-26°F to +122°F)

Allgemeine Spezifikationen

Staub- und Spritzwasser-schutz	IP54

Stromversorgung	
Interne Pufferbatterie	Optional, Betriebszeit 2 Minuten
Interne Batterie	NiMH Akkupack, 6V, 3.5Ah, wiederaufladbar; Ladezeit (leere Batterie): 5.0 Stunden Betriebsdauer: ca. 8.5 Stunden (Zeiss Elta)
Externe Batterie	NiCd Akkupack, 6V, 7.0Ah, wiederaufladbar; Ladezeit (leere Batterie): 12.0 Stunden Betriebsdauer: ca. 12 Stunden

Gewicht	< 6.7kg (14.8lbs)

Masse	
Instrument	222x370x185mm (8.7"x14.6"x7.3")
Kippachshöhe	196mm/175mm (7.7" / 6.9")
	3-Zapfen oder DIN

Tastatur	
Trimble ACU	Abnehmbarer Trimble ACU-Controller
Geodimeter CU	Abnehmbare Geodimeter Control Unit; numerisch, alphanumerisch und alphanumerisch Arctic
Zeiss Elta Bedieneinheit	Nicht abnehmbare Zeiss Elta Bedieneinheit; optional zusätzliche Bedieneinheit in Lage II
Display	
Trimble ACU	TFT Farbplasmadisplay, beleuchteter, tageslichttauglicher Touchscreen 320x240 Pixel (QVGA)
Geodimeter CU	33 Tasten, 4-zeiliges LCD, 20 Zeichen/ Zeile, beleuchtet
Zeiss Elta Bedieneinheit	8 Zeilen, 40 Zeichen/Zeile, CGA Graphikdisplay (320x80 Pixel), beleuchtet, 28 Tasten
Datenerfassung	
Trimble ACU	128MB nicht-flüchtiger Flash-Speicher
Geodimeter CU	Interner Speicher, bis zu 10.000 Punkte
Zeiss Elta Bedieneinheit	Interner Speicher >4MB
Datenübertragung	
Trimble ACU	
Multiport	COM2;Ethernet;10-BaseT;USB-Client, Stromein-/ausgang, Audioein-/ausgang, 26-Pin RS-232
Hirose	COM1; Stromeingang; 4-Pin RS-232
Geodimeter CU	Zweiwege RS-232
Zeiss Elta Bedieneinheit	RS-232-Schleifring, IR Schnittstelle
Software	
Trimble ACU	Trimble Survey Controller
Geodimeter CU	Umfangreiche Datenerfassungs- und Rechenprogramme sind erhältlich
Zeiss Elta Bedieneinheit	Umfangreiche Datenerfassungs- und Rechenprogramme sind erhältlich

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die EG-Konformitätserklärung bestätigt dem Instrument die einwandfreie Funktion in einer elektromagnetischen Umwelt.

☝ Achtung !

Von der Trimble -Systemlieferung abweichende Computer und Funkgeräte, die mit dem Trimble 3600 verbunden werden, müssen den gleichen EMV-Anforderungen genügen, um die Einhaltung der Funkstörbestimmungen für die Gesamtkonfiguration sicherzustellen.

Funkentstörung nach:
EN 55022 Klasse B

Störfestigkeit nach:
EN 50082-2

☞ Tip

Hohe Magnetfelder von Mittel- bzw. Niederspannungs-Trafostationen können die Prüfkriterien überschreiten. Bei Messungen unter solchen Bedingungen sind die Ergebnisse in jedem Fall auf Plausibilität zu prüfen.

Wartungs- und Pflegehinweise

Instrument	Instrument muß genügend Zeit haben, die Umgebungstemperatur annehmen zu können.
	Instrument mit einem weichen Tuch von Schmutz und Staub säubern.
	Bei feuchter Witterung oder Regen Instrument bei längeren Pausen mit Schutzhaube bedecken.
Objektiv und Okular	Optik besonders vorsichtig mit einem sauberen und weichen Tuch, Watte oder einem weichen Pinsel reinigen, bis auf reinen Alkohol keine Flüssigkeiten verwenden.
	Berühren der Optikfläche mit Fingern vermeiden.
Prismen	Beschlagene Prismen müssen Zeit zur Anpassung an die Umgebungstemperatur haben, danach mit einem sauberen und weichen Tuch den Beschlag entfernen.
Transport	Über eine lange Entfernung empfehlen wir den Transport des Instruments im Behälter.
	Bei feuchter Witterung Behälter und Instrument im Felde abtrocknen und zu Hause bei geöffnetem Behälter austrocknen lassen
	Wenn beim Standpunktwechsel Instrument mit dem Stativ auf der Schulter transportiert wird, ist sicherzustellen, daß Instrument und Personen keinen Schaden nehmen
Lagerung	Naß gewordenes Instrument und Zubehör vor dem Verpacken erst trocknen lassen.
	Nach längerer Lagerung vor erneutem Gebrauch des Instrumentes Justierung prüfen.
	Grenzwerte für die Lagertemperatur, besonders im Sommer, beachten (Fahrzeuginnenraum).

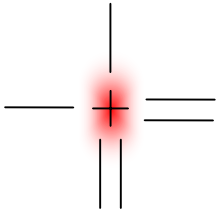
☝ Achtung !

Die Justierung des IR-DM ist ausschließlich dem Kundendienst vorbehalten.
Bei der Justierung des DR-EDM sollte beachtet werden, daß die Instrumententemperatur gut an die Außentemperatur angeglichen ist.

Das DR EDM System

Der reflektorlos messende Laserstrahl tritt parallel zur visuellen Zielachse aus dem Fernrohrobjektiv aus und fällt bei einem justierten Laserstrahl mit dem Strichkreuz zusammenfallen. Aufgrund von unterschiedlicher Temperatur, atmosphärischen Einfluß und Schock kann es jedoch sein, daß der Laserstrahl mit dem Strichkreuz nicht zusammenfällt und das System dejustiert ist.

Überprüfung der Justierung



Die Justierung des Systems sollte in regelmäßigen Abständen überprüft werden. Dazu ist die beigelegte Reflektorfolie in mindesten 25m bis maximal 50m Abstand, zum Instrument auszurichten. Die Folie wird in Fernrohrlage II angezielt und der Laserpointer eingeschaltet. Der Laserpunkt ist jetzt durch das Fernrohr sichtbar. Es ist zu überprüfen ob Strichkreuz und das Zentrum des Laserpunktes übereinstimmen. Ist ein Abstand des Lasers zum Strichkreuz zu erkennen, dann muß das System justiert werden.

☝ Achtung !

Die Betrachtung des Laserflecks auf Reflexfolien durch das Fernrohr ist sicher. Versuchen sie nicht, die Justierung mit einem Prisma durchzuführen.

☞ Tip

Vor dem Beginn von Präzisionsmessungen sollte die Justierung kontrollieren werden, da bei Dejustierungen Streckenfehler auftreten können.

Die Justierung des Laserstrahls

Auf der Oberseite und an der Frontseite des Fernrohrdeckels befinden sich die Abschlußkappen welche vor der Justierung durch herausziehen zu öffnen sind. Durch Drehung der frontseitigen Justierschraube wird eine Bewegung des Laserflecks auf der Reflektorfolie in der Vertikalen erreicht. Mit Hilfe der zweiten Justierschraube wird der Laserpunkt in der Horizontalen zum Strichkreuz eingestellt. Während des Justiervorgangs wird der Laserfleck durch das Fernrohr beobachtet

Technik

Die Justierschrauben besitzen eine hohe Anfangsfestigkeit da diese selbsthemmend sind. Nach dem Justiervorgang verfestigen sich die Schrauben automatisch.

Achtung !

Nach der Justierung sind die Abschlußkappen fest in den Fernrohrdeckel zu drücken. Nur so wird vermieden, daß Schmutz und Feuchtigkeit in den Fernrohrkörper eindringen.

Trimble Engineering and Construction Division
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424
U.S.A.

800-538-7800 (Toll Free in U.S.A.)
+1-937-233-8921 Phone
+1-937-233-9004 Fax

www.trimble.com